



CHALMERS

Universitetskanslersämbetets utvärdering av utbildning på forskarnivå 2017

Självvärdering

Lärosäte: Chalmers Tekniska Högskola

Forskarutbildningsämne: Energisystem/Sjöfart och Marin Teknik

Licentiatexamen: ja

Doktorsexamen: ja



Aspektområde: område, miljö och resurser

Aspekt: Forskarutbildningsämne

Bedömningsgrund:

Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga/ konstnärliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat. Forskarutbildningsämnets relation till området för forskarutbildning är adekvat (för de lärosäten som har examensrätt för område för forskarutbildning).

Forskarutbildning vid Chalmers

Forskarutbildningen vid Chalmers är organiserad i form av forskarskolor, enligt [Chalmers arbetsordning för forskarutbildning](#). Forskarskolorna inrättas vid en institution eller är gemensamma för flera institutioner. Varje forskarskola har minst en studierektor som bl. a. ansvarar för kursutbud, seminarieverksamhet och studieuppföljning. Vicerektor vid Chalmers leder forskarutbildning med hjälp av en rådgivande forskarutbildningsnämnd (FUN). Nämnden är sammansatt av ansvariga pro-/vice-prefekter för forskarutbildningen vid respektive institution.

För varje forskarskola finns en allmän studieplan (ASP) som beskriver bland annat inriktningar, krav på förkunskaper och obligatoriska kurser. Forskarskolorna är i regel väldigt breda och omfattar flera inriktningar. En forskarskola motsvaras av ett forskarutbildningsämne som är det ämne examen avläggs i. I regel omfattar en forskarskola flera forskningsämnen. SCBs forskningsämneskoder ligger inte till grund för Chalmers indelning av forskarutbildningsämnena, men forskarskolan sjöfart och marin teknik omfattar grupperna 102 Data och informationsvetenskap, 105 Geovetenskap, 202 Elektroteknik och elteknik, 203 Maskinteknik, 207 Naturresurstechnik med forskningsämnena 10202, 10204, 10502, 20301, 20203, 20304, 20305, 20306, 20307, 20304, 20305, 20399, 20702, 20705, 50301, varav energisystem är 20702.

Energisystem är ett brett forskningsämne med flera olika tillämpningar som är domänberoende. Forskarutbildningen på Chalmers har vuxit fram på två institutioner, Energi och miljö och Sjöfart och marin teknik. Inom den senare är tillämpningarna inom maritima domänens energisystem som fartygs och maritim energiomvandling. Det finns kopplingar mellan forskare på de två institutionerna, till exempel via Chalmers styrkeområde energi, men då skillnaden mellan forskarskolornas verksamhet är stor så har vi valt att göra en självvärdering för respektive forskarskolas verksamhet inom energisystem.

Energisystemstudier i forskarutbildningen vid sjöfart och marin teknik

Institutionen för Sjöfart och Marin Teknik (SMT) bildades vid Chalmers omvandling av institutionsstrukturen år 2005. Grunden var en sammanläggning av den tidigare institutionen för Marin teknik vid sektionen för Maskinteknik och Sjöbefälsskolan, som några år tidigare anslutits till Chalmers och fram till 2005 ingått i Chalmers Lindholen. Genom nya utmaningar för sjöfartsnäringsrelaterade till hållbar utveckling blev forskningsfrågorna alltmer mångfacetterade och behovet av en tvärvetenskaplig och systeminriktad maritim forskning inom området "sustainability science" uppenbar. Denna inriktning avspeglas även i [Chalmers vision](#), "Chalmers för en hållbar framtid".

Efter att institutionen, tillsammans med Handelshögskolan i Göteborg, 2006 fått externt stöd för det maritima kompetenscentrumet Lighthouse (med finansiering från Sveriges Redareförening, Vinnova, Västra Götalandsregionen och Sjöfartsverket) har forskningen utökats med fler områden. Målet med Lighthouse var att bygga upp forskningskompetens inom det maritima området för att långsiktigt säkra kompetens på forskarnivå för att kunna upprätthålla starka maritima grundutbildningar. Man pekade speciellt ut behovet av att initiera forskning inom maritim human factors och maritim miljö som komplement till existerande forskningsmiljöer inom marin konstruktionsteknik och marin hydrodynamik.

Ett ytterligare kompetenscentrum, Rolls Royce UTC, etablerades 2002 vid dåvarande institutionen för marin teknik. Här är fokus på marin hydrodynamik/Computational Fluid Dynamics med tillämpning på strömning i propellrar.

Institutionens forskning spänner således över många olika discipliner, alla med fokus och tillämpning på fartyg och sjöfart. Här ryms såväl konstruktion (skeppsbyggnad) som operation (maskinrum och brygga) och sjöfartens interaktion med naturmiljön. Eftersom institutionen även har ansvar för yrkesutbildningar inom sjöfart (sjökaptens och sjöingenjör) som följer internationell standard, där många lärare har lång sjöerfarenhet, finns ett stort kunnande och erfarenhet inom tillämpningar ”i huset”.

Forskarutbildning inom energisystem – ämnet

Ett fartyg är i många stycken ett komplext autonomt energisystem, där såväl framdrivning som interna energisystem med el och värme samverkar. Energibärare är i dag normalt ett fossilt bränsle som sedan omvandlas ombord till mekanisk, elektrisk och termisk energi. Energieffektivisering inom delar av systemet har, i tider av höga bränslepriser, blivit högprioriterat, men effekten av energieffektiva delöslagningar motverkas emellanåt av ökad energiförlust/förbrukning inom andra delar av systemet. Energieffektivisering kan även ge konflikt med andra prioriteringar operation av fartyg, exempelvis inom sjösäkerhet eller arbetsmiljö. Att kunna förstå och förutsäga effekt av ändringar i maritima energisystem har blivit ett av forskarskolans områden.

Forskningsfrågor inom forskarskolan inom maritima energisystem finns i dag inom olika discipliner (exempel på tillämpningar):

Tekniksystem:

- Systemmodellering/optimering av delsystem hos fartyg.
- Samverkan mellan fartygsdelar, exempelvis skrov/propeller

Teknik/natur:

- Biofoulings betydelse och antifoulingmetodik – skrovpåväxt relaterat till marina arter, tillväxtperiod, rengöringsmetod, strömningsmotstånd etc.

Teknik/socialt system

- Energiledningssystem – aktörer, drivkrafter, organisering
- Besättningens arbete med energieffektiv teknik
- Rederiers lärande kring energieffektivisering – kunskapsåterföring

Forskningen inom Skeppsbyggnad har en lång tradition på Chalmers medan forskningsområdena Maritim Human Factors och Maritim Miljöteknik har etablerats vid institutionen under de senaste 10-15 åren. Kompetensen inom energisystem och maskinteknik har under lång tid funnits på lärarsidan (sjöingenjör), men under de senaste 7-8 åren har även forskningen inom det området byggts upp.

Inom samtliga forskningsområden finns således en teoretisk/disciplinär grund som även återfinns i forskargrupper på andra delar av Chalmers och Göteborgs universitet. Det specifika för SMT är sjöfartstillämpningen som ställer krav på områdesspecifik kunskap. En stor del av de seniora forskarna vid institutionen har egen forskarbakgrund inom andra tillämpningar än sjöfart och samverkan i forskningsprojekt och med handledning finns även med flera andra institutioner på Chalmers, inklusive forskare på Energi och Miljö där också forskningsämnet Energisystem finns.

Spridningen mellan olika discipliner gör att förkunskaperna för forskarutbildning varierar och institutionens forskarskola "Sjöfart och marin teknik" har tre inriktningar som speglar detta.

Dessa är:

- **Skeppsteknik** med huvudsakligt fokus inom marin konstruktionsteknik eller marin hydrodynamik.
- **Sjöfartsteknik** med fokus på operationella aspekter som human factors och nautik.
- **Marin miljöteknik** med fokus på sjöfartens interaktion med naturmiljön, påverkan på människors hälsa samt energi- och resursanvändning, där energisystem är en viktig del

Doktorander som arbetar inom energisystemforskning i vid bemärkelse finns inom alla tre inriktningarna.

Utvecklingen av energisystemforskningen vid institutionen

Lighthouse och Rolls Royce UTC gav möjlighet att rekrytera seniora forskare och doktorander. Det stod snart klart att det fanns stora utmaningar för sjöfarten även i termer av energieffektivisering och energiledning, ett område där Energimyndigheten finansierar forskningsprojekt. Två förprojekt med medel från Energimyndigheten inom dessa två områden under 2008/09 ledde till att en doktorand inom vartdera området, Hannes Johnson och Francesco Baldi, kunde finansieras inom forskningsprogrammet "Energieffektivisering inom transportsektorn". De påbörjade sina forskarstudier under 2010/2011. Båda disputerade under våren 2016. Ytterligare en doktorand inom området anställdes samtidigt vid institutionen men med doktorandstudier förlagda till Institut för Mekanisk Teknologi, sektion för Termisk Energi, vid DTU i Köpenhamn. Handledningen vid DTU delades mellan lektor Fredrik Haglund vid DTU och universitetslektor Cecilia Gabrielli vid Chalmers. Doktoranden (Ulrik Larsen) har efter disputation återvänt till Chalmers som lärare/forskare.

Ytterligare samverkan inom energisystemmodellering har varit mot Department of Naval Architecture and Ocean Engineering, University of Strathclyde (lecturer Gerasimos Theotokatos med flera). Francesco Baldi tillbringade två månader där efter licexamen och samverkan ledde bland annat till en publikation.

Under hösten 2016 fanns fyra doktorander i SMT:s forskarskola vars forskning ligger inom forskningsämnet energisystem. Det är en liten grupp, som dessutom arbetar med fyra skilda forskningsprojekt. Det innebär att vi har en mycket liten grupp att utvärdera, som inte blir representativ. I till exempel medarbetarenkäter går det inte att separera dessa fyra doktorander. Därför behandlas alla doktorander inom SMT:s forskarskola i flera fall, vilket också kan motiveras av att flertalet doktorander inom forskarskolan arbetar med systemet, eller delar av systemet fartyg (eller energiomvandlare) och systemets energieffektivitet.

Aspektområde: område, miljö och resurser

Aspekt: Personal

Bedömningsgrunder:

A. Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.

B. Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematisk upp i syfte att främja hög kvalitet i utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Handledare

Alla doktorander har en individuellt anpassad studieplan (ISP) och huvudhandledare samt biträdande handledare, vanligen med olika vetenskaplig bakgrund, för att täcka olika aspekter inom forskningsområdet. Rollen som handledare är generellt beskriven i [Chalmers arbetsordning för forskarutbildning](#). Doktorander har även en examinator, som kan vara huvudhandledare, men vanligen är en forskare som inte är direkt involverad i doktorandens projekt. Examinator godkänner licentiatuppsats, och ger klartecken för framläggande/försvar av doktorsavhandling.

De första doktoranderna inom energisystem vid institutionen (som disputerat under våren 2016) var knutna till inriktningen maritim miljöteknik. Relevans och kunskap om sjöfart stärktes genom rådgivande personer från näringen (rederier, klassällskap).

Under senaste åren har en ny grupp doktorander antagits inom området energisystem med specialiseringar mot såväl marin teknik som human factors förutom marin miljöteknik. Institutionen har på olika sätt breddat gruppen av handledare genom att en av de fyra nya doktoranderna har huvudhandledare från en annan institution på Chalmers (Energi och miljö). I ett annat fall finns en stark forskningskoppling mellan miljöteknik och marin hydrodynamik, vilket inneburit att den doktoranden har handledare från båda dessa områden på SMT. SMT strävar efter att ha en kombination av inomvetenskaplig kompetens, med huvudhandledaren minst oavlönad docent enligt [Chalmers arbetsordning för forskande och undervisande personal](#) och bihandledare och/eller rådgivare med sjöfartsnäringskompetens.

Inom en liten institution med förhållandevis få seniora forskare och doktorander och med olika forskningsinriktning är den strategiska frågan kring långsiktig kompetensförsörjning central. Satsningen inom Lighthouse innebar att det tillkom forskningsområden som inte tidigare varit företrädda och att existerande kunde stärkas. Under uppbyggnadsperioden har handledningskapaciteten inom nya områden begränsats något av brist på docentkompetenta huvudhandledare, vilket succesivt förbättrats varefter yngre forskare blivit antagna som oavlönade docenter.

En utmaning vad gäller handledning har dock under ett par år varit att personalomsättningen inom en forskargrupp (Human Factors) har varit stor, två seniora forskare med samhällsvetenskaplig bakgrund har lämnat Chalmers, varför docentkompetent huvudhandledare inom gruppen saknades under en period. En rekrytering av professor med human factors bakgrund har nu genomförts, och denne är på plats i dag. Under mellantiden har handledningen lösts genom att huvudhandledarskap har lagts utanför institutionen och

Chalmers. Fortsatt har vi få huvudhandledare med ren samhällsvetenskaplig bakgrund, varför vi i några fall anlitat huvud- eller bihandledare utanför institutionen och utanför Chalmers.

Chalmers bedriver sedan 2008 ett övergripande projekt som syftar till att höja kvaliteten på doktorandhandledning. Obligatorisk Handledarutveckling har införts för samtliga huvudhandledare vart tredje år (beslut C2015-1272). Detta görs genom att skapa mötes- och träningsplattformar för handledare. Handledare har fått frågan vilka kvaliteter de vill utveckla i handledarskapet. Svaren har resulterat i att tre olika typer av utvecklingsaktiviteter har tagits fram: ”[Handledarforum](#)” är en mötesplats för handledare att utbyta erfarenheter och stödja varandra. Innehållet är helt och hållet handledarnas egna erfarenheter och utmaningar. ”[Coachande handledarskap](#)” fokuserar på att leda doktorander och erbjuder en hel del konkreta kommunikationsverktyg och träning. ”[Jag som \(hand-\) ledare](#)” lägger fokus på att bli mer medveten om och leda sig själv; att inhämta återkoppling på hur man uppfattas av andra samt genom personlighetsformulär. Handledaren identifierar sina utvecklingsområden i handledarskapet. I forskarskolan sjöfart och marin teknik har samtliga handledare deltagit i [handledarforum](#).

Huvudhandledare för doktorander forskarskolan är [oavlönade docenter](#) vid Chalmers. Chalmers krav för att bli antagen till oavlönad docent innefattar i tillägg till forskarmeritering att man genomgått en kurs i forskarhandledning, [Supervision of Research](#) (3 hp).

Förutom seniora forskare och lärare finns på institutionen ett mycket stort antal lärare i yrkesutbildningar. De har stor yrkeserfarenhet och utbildningen ger certifiering enligt FN-organet IMO:s (International Maritime Organisation) [STCW standard](#) (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) .

Genussammansättningen inom handledargruppen är relativt jämn, se sidan 7, bland lärare i yrkesutbildningarna är det en stor manlig dominans.

Uppföljning

Handledarnas sammanlagda kompetens och kompetensutveckling följs upp på avdelningsnivå (SMT har fyra forskningsavdelningar varav tre har forskning inom energisystem) i årliga medarbetarsamtal, där mål för handledarna formuleras och följs upp i samtal med respektive avdelningschef. Bland målen finns vetenskaplig publicering och meritering. Dessa mål kan gälla inomvetenskaplig utveckling och utveckling som handledare, som att delta i aktiviteter som handledarforum eller annan kompetensutveckling.

I institutionens årliga verksamhetsplanering och uppföljning, vilken diskuteras med Chalmers ledning, ingår personalplanering där kompetensförsörjning är en viktig aspekt.

Aspektområde: Område, miljö och resurser

Aspekt: Forskarutbildningsmiljö

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen och forskningen/den konstnärliga forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig/konstnärlig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället.

B. Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Utbildningsmässiga förutsättningar

Chalmers har normalt doktorandtjänster och doktorander som är stipendiater är mycket få. På institutionen för sjöfart och marin teknik (SMT) finns enbart doktorandtjänster. Doktorander anställs, och antas till forskarutbildning normalt genom annonsering av tjänsten på Chalmers hemsida och i olika forskarnätverk. Det är normalt stort söktryck på dessa tjänster. En stor majoritet av våra doktorander kommer från annan högskola/universitet ofta utanför Sverige. Doktoranderna kommer därigenom att berika vår forskningsmiljö.

SMT har stor tvärvetenskaplig bredd, men få seniora forskare och framförallt få doktorander. Detta har fördelen att doktorander får en individuell handledning och ett nära samarbete med handledare och seniorer, men att det är svårt att ge doktorandkurser i specifika forskningsämnen, som t ex energisystem. Forskarskolan SMT har därför valt att för de enskilda doktoranderna hitta ämnesspecifika doktorandkurser (utöver möjliga masterskurser) ur Chalmers och andra högskolors utbud. I processen att finna lämpliga kurser ingår att doktoranden tillsammans med handledare utvärderar innehåll och relevans av kurser. I vissa fall har behov av ämnesspecifik kurs lösts i form av en "läskurs" med inläsning av relevant litteratur som examineras genom ett gruppseminarium.

Doktorander som inte genomgått institutionens mastersprogram eller har annan kompetens inom sjöfart i vid bemärkelse går doktorandkurs som ger introduktion till området. Denna har vid vissa tillfällen varit sammanslagen med motsvarande kurs för mastersstudenter på programmet Naval Architecture and Ocean Engineering, men med speciell examination för doktorander, senast genom hemtentamen/ uppsatsskrivning, se nedan sidan 10.

Som diskuterats i tidigare avsnitt, är kontakt med externa grupper viktig för forskarutbildningen. SMT:s forskning inom energisystem är externt finansierad i huvudsak från Energimyndigheten med stöd från sjöfartsnäringen, finansiellt eller in-kind genom att bidra med underlag t ex i form av ombordmätningar eller intervjuer med anställda på fartyg. Inom energisystemområdet finns också kopplingar till och kontakter med andra forskargrupper på Chalmers (Tillämpad Mekanik (Förbränningsteknik), Energi och Miljö (Värmeteknik och Maskinlära, Energiteknik, Miljösystemanalys med flera) och på andra universitet (Göteborgs Universitet, Linnéuniversitet, DTU, University of Strathclyde, Lunds Universitet, Copenhagen Business School, Aarhus Universitet, Kühne Logistics University, Hamburg, Universitetet i Bologna, EPFL Lausanne, Aalto universitet med flera). Doktoranderna deltar också i många konferenser och workshops där man skapar kontakter med andra doktorander och forskare. Det har genom åren resulterat i sampublicationer med forskare från flera av dessa universitet.

Samverkan med samhället sker på olika sätt och i olika fora. Genom att näringen och offentlig sektor både finansierar och har intresse av resultat, har alla seniora forskare och doktorander genom åren deltagit i seminarier och workshops av olika slag. Det rör sig om allt från specifika workshops kring fartygsbränslen och energiförbrukning i Sverige och utomlands till möten med företrädare för myndigheter och presentationer för allmänheten vid event av typ Västerhavsveckan, Vetenskapsfestivalen eller Almedalsveckan. Doktorandprojektens inslag av tillämpning och fallstudier gör också att olika typer av försök och datainsamling sker på företag eller andra universitet. I nästan alla projekt sker datainsamling på fartyg. Sjöfartsnäringen är en traditionell bransch, och SMT har haft problem med fartygsförlagd praktik/utbildning för kvinnliga studenter i sjöfartsutbildningar, men upplever inte att det är ett problem för doktorander.

Doktorandgruppens sammansättning

Doktoranderna inom området har mycket olika bakgrund, både vad gäller utbildningsprogram och tidigare universitet. Tidigare examinerade kommer från:

- Universitetet i Bologna, Energiteknik (Francesco Baldi)
- Chalmers, Teknisk Fysik/Industrial Ecology (Hannes Johnson).

De som är inskrivna i dag kommer från

- Universitet i Porto/Bioteknik (Dinis Soares Reis de Oliveira),
- Technical University of Berlin /Naval Architecture (Fabian Tillig),
- Lunds universitet/Kognitionsvetenskap (Martin Viktorelius) och
- Chalmers, Väg och vattenbyggnad/Industrial Ecology (Josefin Borg)

De doktorander som har grundutbildning från andra universitet har både nätverk därifrån och språkkunskaper som är bidrag till nätverksskapande.

Handledargruppens sammansättning

Genom den tvärvetenskapliga karaktären på forskningsområdet har även handledarna olika bakgrund. En viktig parameter är att, även om forskarutbildningen i energisystem inte har så lång historia vid Sjöfart och marin teknik, så har handledarna en lång inomvetenskaplig erfarenhet inom teknik och naturvetenskap från andra delar av Chalmers. För doktorander med mer inslag av samhällsvetenskap i sin forskning har vi även kompletterat kompetensen på det området, se sidan 5. För doktorander inom ämnet Energisystem finns fyra professorer/ biträdande professorer, tre docenter, tre universitetslektorer och en professor of the practice som handledare och examinatorer.

Den seniora personalen på SMT har en blandad könsfördelning, med en manlig dominans på den mer traditionella inriktningen skeppsteknik, som innefattar Naval Architecture. Där finns ingen kvinnlig senior forskare och två kvinnliga doktorander (av 13), medan i de andra inriktningarna Sjöfartsteknik och Marin miljöteknik är könsfördelningen jämn för både seniora forskare och doktorander.

Uppföljning

Att säkra kvaliteten i forskarutbildning inom ett tvärvetenskapligt område med jämförelsevis kort historia vid institutionen är en speciell utmaning, genom att många kompetenser och forskningsområden är involverade.

Här finns grunden med erfarna handledare som genomgått handledarutbildning, men även intern uppföljning av resultat och planering. Framgångsrik publicering i välrenommerade tidskrifter är en indikator på resultat, även om graden av tvärvetenskaplighet emellanåt gör det svårt att hitta relevanta tidskrifter med hög impact factor utanför de mycket strikt inomdisciplinära.

Forskarskolan sjöfart och marin teknik, och också den allmänna studieplanen för forskarskolan utvärderas vart fjärde år, senast 2012. Utvärderingen inkluderar en självvärdering och intervjuer av handledare och doktorander. De kommentarer och rekommendationer som då framkommit har bearbetats för förbättra innehåll och miljö.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – kunskap och förståelse

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik/konstnärliga forskningsmetoder inom forskarutbildningsämnet.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningens utformning och genomförande i syfte att säkerställa måluppfyllelsen. Resultaten av uppföljning omsätts i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Måluppfyllelse

Introduktion

Forskarskolan i sjöfart och marin teknik är som tidigare nämnts i avsnittet forskarutbildningsmiljö en tvärvetenskaplig forskarskola med tre inriktningar: skeppsteknik, sjöfartsteknik och maritim miljöteknik. Ämnet energisystem finns i alla tre inriktningarna. De fyra doktorander som ingår i utvärderingen finns inom alla tre inriktningarna, men har olika infallsvinkel och projekt på ämnet, de har också olika bakgrund för att bättre kunna arbeta med sina olika projekt inom energisystem.

Utbildningen startar med att doktoranden tar fram en individuell studieplan (ISP) tillsammans med sin huvudhandledare (och bihandledare) som bland annat innehåller lämpliga forskarutbildningskurser och när de kan läsas. Planen skall godkännas av examinator och studierektorn för forskarutbildningen. Huvudhandledaren ansvarar för att en ISP upprättas inom tre månader efter anställnings start. På SMT kallar studierektorn till ett möte med handledare doktorand och examinator där ISP diskuteras och godkänns. Ett visst utrymme lämnas för att kunna delta i kurser som visat sig relevanta under senare delen av utbildningen. ISP:n innehåller också en mer detaljerad plan för arbetet med forskningsprojektet. Detta finns ofta redan formulerat på olika detaljnivå i samband med att extern finansiering sökts och beviljats. Institutionstjänstgöringen preciseras också i ISP:n.

Kurser

Alla doktorander på Chalmers har en obligatorisk kursdel, kurspaketet ”Generic & Transferable Skills” (GTS), värt 15 hp. Kurspaketet GTS beskrivs närmare på sidan 18.

Forskarskolan Sjöfart och marin teknik har inga obligatoriska kurser, utan doktoranden väljer kurser som skall ge bästa stöd för sitt forskningsprojekt. Det kan vara kurser från Chalmers mastersprogram, till exempel SMT:s Naval Architecture and Ocean Engineering och Maritime Management, eller från andra institutioner som Industrial Ecology och Sustainable Energy Systems, om dessa kurser inte ingått i grundexamen (civilingenjör eller Master of Science) och bedöms vara på tillräckligt hög nivå. Doktoranden kan också välja doktorandkurser från andra institutioner på Chalmers, eller från andra universitet (inom och utanför Sverige). Dessa kurser examineras på olika sätt som tentamen, uppsatsskrivning eller muntliga redovisningar. Det låga antalet doktorander, och den relativt lilla fakulteten gör det svårt att skapa dedicerade interna doktorandkurser, vilket är en nackdel, men innebär även en möjlighet för doktoranden att öka sin kompetens genom att gå kurser i andra forskningsmiljöer. Den senaste medarbetarenkäten

visar att SMT:s doktorander tycker att det finns för få doktorandkurser på SMT. Frågan aktualiserades redan i utvärderingen av forskarskolan som gjordes internt på Chalmers 2012. Något försök har gjorts sedan dess, men problematiken med litet antal doktorander kvarstår. Den omorganisation som kommer att ske våren 2017 (SMT slås ihop med stora delar av nuvarande institutionen för tillämpad mekanik) kommer att ge möjligheter att erbjuda fler doktorandkurser lämpliga för SMT:s doktorander, åtminstone inom marin teknik.

Eftersom de flesta doktorander rekryteras från andra universitet och andra mastersprogram än institutionens egna, och dessutom ofta saknar annan kompetens inom sjöfart, rekommenderas de en intern, ”skräddarsydd” doktorandkurs som ger introduktion till området. Denna är en utökning av en existerande kurs i mastersprogrammet Naval Architecture and Ocean Engineering, Marina transportsystem (7.5 hp), där doktoranderna ges en speciell examination, senast genom hemtentamen/ uppsatsskrivning. Denna introduktionskurs har tidigare getts som en dedicerad doktorandkurs med inslag från institutionens olika avdelningar, inklusive delar från ovanstående masterskurs. Den dedicerade doktorandkursen har fått blandad kritik och har också varit ”underkritisk” de år som bara enstaka doktorander anställts. Efter diskussioner med SMT:s doktorandråd har vi övergått till lösningen kompletterad masterskurs, vilket har gett ett bättre utfall. Den följs av i praktiken av alla doktorander som inte läst Mastersprogrammet Naval Architecture and Ocean Engineering (där den enklare varianten är obligatorisk).

Utbildning i vetenskaplig metodik är även det en utmaning i tvärvetenskapliga studier. Forskare inom teknik/naturvetenskap är, av naturliga grunder, fortfarande inte lika medvetna som samhällsvetare och humanister om att forskningsmetodik behöver definieras och att den kan bygga på olika teorier. Man arbetar med etablerade tekniker som lab- eller fältmätning där data utvärderas mot kända teorier, med matematiska modeller som valideras mot kända fall eller med olika former av scenariomodeller etc. Här sker mycket av överföringen av kompetens inom forskningsmetodik mellan handledare och doktorand. Som komplement till den dagliga handledningen av handledare med teknisk/naturvetenskaplig bakgrund har flera av doktoranderna som arbetar med samhällsvetenskapliga aspekter gått doktorandkurs på handelshögskolan (”UFIS” – ute på fältet, inne vid skrivbordet) som behandlar hur man hanterar kvalitativa fältstudier i forskningen (det gäller också en av de två av doktoranderna inom energisystem som behandlar mer samhällsvetenskapliga problem). Detta har visat sig ge en bra förståelse av de olika forskningsmetodikerna i teknik och samhällsvetenskap och har varit till stor hjälp i den kvalitativa delen av forskningen.

Institutionstjänstgöring

Doktorander har institutionstjänstgöring vilket medverkar till att skapa bred baskunskap inom området, och ibland förstärkt baskunskap inom det snävare forskningsområdet, som energisystem. Tjänstgöringen kan omfatta undervisning, föreläsningar eller räkneövningar, tentamensrättning, arbete med laborationer handledning av kandidat eller masters thesis projects. SMT är en ”undervisningstung” institution, men en stor del av utbildningen utgörs av sjöfartsutbildning, där många kurser ställer speciella krav på kompetens hos läraren. Institutionstjänstgöringen kan därför variera från ca 5 % till 15 % för olika doktorander på SMT (genomsnitt över hela doktorandtiden). De doktorander som har en grundutbildning med inriktning mot hållbar utveckling, human factors eller energisystem har en viktig roll i kurser inom både sjöfartsutbildningar och mastersprogram, men inom marin konstruktionsteknik finns enbart ett mastersprogram ”Naval Architecture and Ocean Engineering” som inte ger möjlighet till mycket undervisning som är lämplig för doktorander. Här kan andra uppgifter förekomma som granskning av konferensuppsatser. SMT har idag sex industridoktorander med arbetsgivare som SSPA och SP (RISE). Där sker en individuell förhandling av

institutionstjänstgöring med arbetsgivaren (och också placering, nästan alltid hos arbetsgivaren), vilket kan medföra att dessa får mindre möjlighet till förstärkt baskunskap (och färdighet) inom området. Det är svårt att i dessa förhandlingar få in institutionstjänstgöring, så motsvarande baskunskap får inhämtas hos arbetsgivaren, vilket blir svårare att bedöma. En av de fyra doktoranderna inom energisystem på SMT var först industridoktorand, men efter problem med handledning och arbetsgivarens syn på forskningsuppgifter, har doktoranden nu övergått till att vara anställd på SMT.

Konferenser, examination

SMT rekommenderar doktorander att skicka bidrag till internationella konferenser för presentation, men också för att få en bredare bild av området och skapa kontakter. Dessutom deltar doktorander i nationella seminarier/konferenser och med presentationer för industriella deltagare i doktorandens forskningsprojekt. Normalt finns medel avsatta i forskningsprojektet till konferensresor. Vidare stöder och uppmuntrar SMT doktoranderna att själva söka medel för konferensresor från t ex stiftelser. Saknas medel för konferensresor så sker en diskussion med studierektorn för forskarutbildningen att avdelningsvis avsätta medel för doktorandens konferensresor.

SMT har som mellansteg licentiatexamen efter ca 2½ års studier. Uppsatsen presenteras vid ett licentiatseminarium med externt inbjuden diskussionsinledare. Både licentiatuppsats och doktorsavhandling är normalt en sammanläggningsavhandling och består av en sammanfattningsdel (kappa) och uppsatser. SMT har som regel för licentiatuppsats att minst en uppsats skall vara publicerad (eller antagen) i en internationell tidskrift med review förfarande. Det är en pågående diskussion på SMT vilka tidskrifter som skall väljas, med hög impact factor, eller med hög spridning inom branschen. Det första väger oftast över. Vidare skall tidskrifterna (och konferenser) täckas av Web of Science och/eller SCOPUS. Vidare skall man ha publicerat/presenterat minst en uppsats på en internationell konferens. Vi bedömer att internationell publicering av forskningsresultat (och internationell presentation) är den bästa metoden att säkerställa att flera av lärandemålen vad gäller speciellt kunskap och färdighet uppnås.

Uppsatser är ofta samförfattade med t ex huvudhandledare. SMT har som regel att doktorander i licentiatuppsats och doktorsavhandling ska beskriva sin roll i de olika bilagda uppsatserna (division of work). Det kan ändå vara svårt att särskilja doktorandens insats, utan man kan behöva komplettera med utfall från presentationer vid konferenser eller möten med industrirepresentanter.

Vid disputationen anlitas en extern, ofta internationell, opponent samt en betygsnämnd med normalt två externa (icke Chalmers) ledamöter (eventuella internationella) och en ledamot från en annan institution på Chalmers. Detta och den externa diskussionsinledaren på licentiatseminariet bidrar till att våra doktorander får en extern bedömning av sitt arbete i tillägg till den granskning som sker av artiklar. SMT tillämpar en förhandsgranskning av doktorsavhandlingen (obligatorisk på Chalmers) som innebär att opponent och betygsnämnd ger ett preliminärt utlåtande, ca tre månader innan disputation, om avhandlingen kan bedömas lämplig att försvara vid disputationen.

Uppföljning

Den individuella studieplanen (ISP) för varje doktorand följs upp vid årliga samtal mellan studierektor, handledare och examinator. Mötena har som ett syfte att följa upp och uppdatera studieplanen och ett protokoll förs vid varje möte. Tidplan, aktiviteter som kurser, artikelskrivande och konferensdeltagande och andra delar i individuell utveckling ingår. Man gör även en uppföljning av institutionstjänstgöring i form av undervisning och andra uppdrag. Mötet avslutas med att enbart studierektorn och doktorand gör en avstämning av handledning och utfall. Det blir då också möjligt att indirekt följa upp lärandemålen för forskarutbildningen.

Examinatorns roll är att godkänna ISP:n. De utvärderingar som gjorts av SMT:s forskarskola, senast 2012, visar att institutionen behöver anstränga sig så att uppföljningssamtal verkligen genomförs och att planen fylls i. Här har skett en förbättring de senaste åren genom att tillsätta en viceprefekt för forskarutbildningen tillika studierektor för forskarutbildningen för att denna kvalitetssäkring skall uppfattas som en naturlig del i forskarutbildningen. Sedan 2015 har prefekten på SMT också rollen som studierektor för forskarutbildningen. Den förbättrade kvalitetssäkringen, och arbetet med att få sammanläggningsavhandlingar med publicerade artiklar har också gett en större samsyn vid SMT vad gäller avhandlingarnas kvalitet. På Chalmersnivå sker också en utveckling av planens utformning, så att den skall bli enklare att använda. För att följa upp doktorandens progress kan årsvisa uppföljningssamtal vara för sällan. Därför funderar vi på att ha halvårsvisa samtal, för att snabbare fånga upp eventuella avvikelser eller problem.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar förmåga att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade (konstnärliga) uppgifter inom givna tidsramar samt såväl i nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet kan presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Doktoranderna ska också visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Måluppfyllelse

Grundtanken i doktorandutbildningen vid institutionen är att doktorander är medarbetare i en forskargrupp (med varierande storlek) samtidigt som de får en individuell utbildning med målet att bli självständiga forskare som har förmåga att göra framgångsrika forskningsansökningar och bedriva och leda forsknings- och utvecklingsarbete inom akademi, institut eller industrin.

Forskarutbildningen skall utveckla förmågan att planera och genomföra en forskningsuppgift på ett adekvat och kritiskt sätt, och demonstrera färdighet genom att presentera sina resultat för forskningssamhället och för det omgivande samhället.

Detta betyder att man har en progression från att i början av utbildningen arbeta nära handledare och fokusera på att sätta sig in i ämnesområdet och forskningsfronten inom det. En inledande studie av mera generellt slag som görs till en teknisk rapport kompletterat med en konferenspresentation är vanligt. En accepterad vetenskaplig publikation i refereegranskade tidskrifter är också målet till licentiat. Efter licentiatnivån sker en fokusering, gärna mer samverkan med andra forskargrupper och/eller en tids gästforskning vid annat universitet. På den nivån är doktoranden mer självständig och kan förväntas skriva publikationer i olika konstellationer, med eller utan handledaren.

Handledningen är i mycket en process mellan doktorand, handledare och eventuella andra rådgivare (som kontaktpersoner från externa parter i forskningsprojekt), där storleken och kompetensen inom gruppen varierar.

Det betyder att doktorandens förmåga att planera och med adekvata metoder lösa ett vetenskapligt problem i första hand följs av huvudhandledaren och bihandledaren. Färdighet i muntlig men också skriftlig kommunikation, sker genom att SMT:s forskningsprojekt alla sker i stark samverkan med sjöfartsnäringen och/eller myndigheter på området, därmed säkerställs relevans och verklighetsanknytning. Projekten är i samtliga fall också externt finansierade, det tillsammans med sjöfartsnäringens medverkan ger doktoranden träning i arbeta mot givna tidsramar och definierade mål.

Eftersom området har en stark komponent av kontakt med olika delar av sjöfartsnäringen och med myndigheter och beslutsfattare inom området, kommer de flesta doktorander tidigt att delta i olika seminarier inom branschen. Exempel kan vara Sveriges maritima dag, seminarier arrangerade av plattformen Lighthouse, eller Svensk Sjöfart, Transportforum med mera. Detta bidrar till att uppfyllande examensmål om presentation av forskningsresultat för vetenskapssamhället och samhället i övrigt, samt att bidra till samhällets utveckling.

Möjligheten till presentation och kommunikation om sina forskningsresultat för doktoranderna inom ämnet energisystem finns också genom den forskningsprofil energieffektivitet som SMT skapat, med en ansvarig person med stor näringslivs-erfarenhet (professor of the practice) med regelbundna möten, där doktorander får presentera sin forskning/sitt forskningsprojekt och där problem, inriktningar och ansökningar diskuteras mellan fakultet och doktorander.

Doktorander har även deltagit på olika sätt i mötesplatser mellan forskare och allmänhet i samband med Vetenskapsfestivalen, Västerhavsveckan, Almedalsveckan mm. Dessa möten ger doktoranden möjlighet att framför allt utveckla sin förmåga till muntlig framställning, men också skriftlig framställning. Den senare utvecklas dock mer genom SMT:s strävan att publicera forskningsresultat i internationella tidskrifter med reviewförfarande (och bra kombination av impact factor och spridning inom branschen), och uppmuntran att delta i internationella konferenser.

Doktorander antagna efter september 2012, vilket gäller de som finns inom forskningsämnet energisystem på SMT, skall ge en populärvetenskaplig presentation och skriva en populärvetenskaplig sammanfattning av sin avhandling (forskningsprojekt). En obligatorisk kurs inom GTS-paketet, se nedan sidan 18, är Teaching, Learning and evaluation (3 hp) som ger träning i att undervisa. GTS paketet innehåller också kurser i kommunikation. Färdighet inom forskarskolans område fås också genom institutions-tjänstgöringen, vilket ger doktoranden möjlighet att delta i institutionens kurser. Det ger träning i att hålla räkneövning, handledning i projektkurser och seminariedelar av kurser och i laborationer. Det kan också innebära del i handledning av kandidatarbeten och tentamensrättning och i enskilda fall ansvar och genomförande av specifika kursavsnitt i någon av SMT:s kurser. I praktiken varierar dock möjligheten till institutionstjänstgöring mycket, då utbudet av möjliga kurser som kan matcha den enskilda doktorandens kunskaper (forskarskolan och även ämnet energisystem är bred) är begränsat. Gruppen industridoktorander har ofta (för SMT) sin arbetsplats utanför Chalmers och mycket lite (om ens någon) institutionstjänstgöring, vilket minskar möjligheten till färdighet inom sitt ämne, och därmed att uppfylla examensmålet ”att stödja andras lärande”.

Som illustration till SMT:s arbetssätt kommer här ett par citat. Det är ur ”Acknowledgement” i en av de första doktorsavhandlingarna inom energisystem på institutionen. Francesco Baldi beskriver mycket av vad som ingått och hur han utvecklats under doktorandtiden.

Francesco Baldi sammanfattade sin tid som doktorand så här:

“The five years of my PhD are way, way more than what you can read in my thesis. And I am not only talking about the "other publications", each only briefly mentioned in the beginning of this thesis, each requiring months of work and effort. I have been to conferences and met people, present and future researchers to collaborate with. I have been on board of real ships, talked to the crew, learned about their experiences and lives. I have talked with other PhD students in the department, learning about all sorts of things such as VTS, biofouling, effects of oil spills on meiofauna, social aspects of implementing energy efficiency, and much more. I have planned the structure of a whole MSc course on marine propulsion systems, something

I knew nothing about only 5 years ago. I have supervised students on a variety of subjects, ranging from hybrid propulsion systems to cost-benefit analysis of shore connection. I have applied for many different scholarships for doing anything from going to conferences to financing my networking. I have learned a new language, and have become part of new communities (both the shipping and the Swedish ones). I participated to the organization of two conferences and to the redaction of a book. I have made three posters. I have taken courses on design of experiments, on leadership, on project management, on programming and on data analysis.

Most importantly, I have (hopefully) learned about what it means to be a researcher, about how to channel my inner curiosity, how to critically assess information and knowledge, how to proceed to transform a simple question to something that will contribute to human knowledge.”

Uppföljning

Den samlade bild som studierektorn för forskarutbildningen får ger en god bild av utvecklingen av progressionen i forskarutbildningen för den enskilde doktoranden. Samtalet kompletteras med den uppdaterade individuella studieplanen där huvudhandledare, bihandledare (och examiner) också kan komplettera med doktorandens utveckling vid presentationer internt på seminarier eller externt på till exempel konferenser och branschseminarier. Licentiatseminariet är också tillfälle för uppföljning och kontroll att tidplan hålls.

Relationen handledare – doktorand fungerar normalt bra, vid problem skall detta kunna fångas upp antingen i uppföljningssamtal med studierektor för forskarskolan eller i medarbetarsamtal mellan avdelningschef och doktorand.

Forskarskolan sjöfart och marin teknik har utvärderats internt senast 2012. Man fann då brister i handledning på grund av att det fanns för få aktiva handledare och studieuppföljning. Sedan dess har antalet handledare ökat, i vissa fall genom att gå till andra institutioner på Chalmers, och en studierektors position inrättats, genomförandet av uppföljningssamtal har också strukturerats. Forskarskolan skulle ha utvärderats 2016, men denna utvärdering ersätts med den nu aktuella UKÄ-utvärderingen.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas ska visa intellektuell självständighet, (konstnärlig integritet), och vetenskaplig redlighet/forskningmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden ska också ha nått fördjupad insikt om vetenskapens/konstens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Måluppfyllelse

Doktorandens förmåga att nå intellektuell självständighet är central i forskarutbildningen, och samtidigt kanske den svåraste delen av forskarutbildningen. Den kräver att doktoranden bygger upp en kompetens inom det valda forskningsområdet som bas, och tränas i ett kritiskt tänkande för att bedöma det egna och andras arbete.

Doktoranden får i sitt projekt, med stöd av handledare och referensgrupp (näringsrepresentanter) börja med att läsa in sig på sitt problem, och i olika fora presentera sina resultat, i diskussioner med handledare, i diskussioner på institutionen för övriga seniora forskare och doktorander, och i presentationer för den maritima näringen (som för SMT:s forskning alltid finns som finansiär eller stöd), eller på nationella eller internationella konferenser. I kapitlet "Arbetslivets perspektiv" nedan visas de presentationer en tidigare doktorand inom forskningsämnet Energisystem, Hannes Johnsson, höll under en period av sin doktorandtid.

SMT strävar efter att varje doktorand skall presentera sina resultat på internationella konferenser, gärna flera under en doktorandtid. Det sker i flera fall, indirekt genom att doktorandens projekt är en del av ett EU-projekt. I övriga fall stöder handledaren aktivt doktoranden med att hitta lämpliga konferenser, och att hitta separat konferensfinansiering (där så behövs) via ansökningar till stiftelser. SMT stöder också internationellt samarbete, där så är möjligt, inklusive att vara kortare perioder på annat lärosäte. I tidigare doktorandprojekt har samarbeten skett med utländska universitet, vilket också möjliggjort för doktorander att tillbringa tid på annat lärosäte. Hittills har alla doktorander presenterat resultat på internationella konferenser, men vi ser svårigheter för någon nuvarande doktorand vars projekt har en tydlig inriktning mot den nationella näringen (Svensk Sjöfart).

Genom att också normalt ha licentiatuppsatser och doktorsavhandlingar som sammanläggning av tidskrifts- och konferenspublicerade uppsatser tränas att kritiskt bedöma sitt eget bidrag och ställa det mot andras bidrag. Då SMT också strävar till att valda tidskrifter och konferenser skall vara av hög kvalitet och ha bedömning av bidrag med peer review förfarande tränas doktoranden också i aspekter av vetenskaplig redlighet, som bedömning av andras arbeten i förhållande till sin egen insats.

Vetenskaplig redlighet och forskningstransparens är viktiga frågor för värderingsförmåga och förhållningssätt. Utveckling av dessa förmågor är tänkt att ske kontinuerligt och progressivt,

SMT har licentiatexamen som mellanstation för att stämma av denna utveckling, och hur långt man nått mot slutmålet. Det är naturligt att handledarna har stor del av de första uppsatserna, och presentationerna. Licentiatexamen ger möjlighet till planering av avslutande del, men skall också innebära att doktoranden tar större del i planering och genomförande av sitt projekt, med målet att doktoranden har huvudansvar för sin sista uppsats. Utvecklingen mot självständighet kan, om möjligt, förstärkas genom att doktoranden i sin institutionstjänstgöring ges ett större ansvar, som reell ansvarig handledare för kandidatarbeten eller master's thesis projects, eller för utveckling och genomförande av moment i kurser på kandidat eller mastersnivå. Hur mycket undervisning som doktoranden gör varierar mellan de olika inriktningarna (se även sidan 10).

Den starka kopplingen till näringen, sjöfart, direkt genom forskningsprojektet, och indirekt genom den omfattande interaktionen via presentationer och seminarier, gör att doktoranden får en god bild av vetenskapens roll i samhället och dess möjligheter. Men kopplingen ställer också krav på redlighet, genom att doktoranden ofta är beroende av indata till sin forskning från samma part som finansierar forskningen, och också har behov av öppenhet för att kunna publicera och presentera resultat.

I Chalmers vision och också i [prioriterad verksamhetsutveckling](#) står ”Chalmers – för en hållbar framtid”, och att man skall bidra till hållbara teknologiska skiften. Samtliga forskningsprojekt inom energisystem på SMT har karaktär av energieffektivitet, med strävan att fartyget som system skall förse samhället med transporter av gods och passagerare på ett hållbart sätt med mindre förbrukning av energi och med mindre påverkan av vår miljö.

Vetenskapens roll i samhället tränas också på Chalmersnivå, i delar av de obligatoriska kurspaketet ”Generic & Transferable Skills”, se nedan sidan 18. Doktoranden måste läsa en av två kurser: ”[Research Ethics and Sustainable Development](#)” eller ”[Sustainable Development: Values, Technology in Society, and the Researcher](#)”. I dessa kurser får doktoranden djupare insikt i forskningsetiska frågeställningar och hållbar utveckling. Det senare får SMT:s doktorander med sig också genom att delta i institutionens kurser, där hållbarhet och miljöfrågor har en framträdande plats.

Uppföljning

Uppföljning av progressionen i värderingsförmåga sker dels i det årliga uppföljningssamtalet mellan studierektor för forskarutbildningen, doktoranden, huvudhandledaren och examinatoren, dels genom de kontinuerliga möten mellan doktorand och handledare, dels genom examination i kurser om etik och hållbarhet, och genom review av de uppsatser som doktoranden skickar för publicering.

Kunskap om handledning får huvudhandledare genom att gå (minst) kursen i ”[Supervision of Research](#)”, se sidan 5. Men handledarens roll, att följa en doktorands progression i värderingsförmåga och förhållningssätt kan uppfattas som svårare än att följa den i kunskap och färdighet. Den serie av möten, ”Handledarforum” för handledare från olika ämnen/institutioner (och ålder och kön), som Chalmers har haft har varit mycket bra som stöd för utveckling av SMT:s handledare, se också sidan 5. Handledarforum utvärderas i sin tur, för att ytterligare förbättra handledares kompetensutveckling.

Arbetslivets perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv, såväl inom som utom akademien.

B. Utbildningens utformning och genomförande följs systematisk upp för att säkerställa att den är användbar och förbereder för arbetslivet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Utbildningens användbarhet och förberedelse för arbetslivet

Forskarutbildningen på Chalmers har som mål att utbilda självständiga forskare som är attraktiva för anställning inom akademi och industri och är förberedda för att fortsätta sin kompetensutveckling efter disputation. När den internationella forskningsarenan/arbetsmarknaden förändras för forskare behöver också stödet till doktorandernas kompetensutveckling utvecklas. Dagens arbetsliv ställer allt högre krav på forskaren avseende samarbetsförmåga, kommunikation, ledarskap etc. "Historiskt" har (personliga och professionella) färdigheter utvecklats implicit under en forskarutbildning, genom att doktoranderna undervisar, samarbetar med andra grupper och presenterar resultat vid olika konferenser. Detta försvinner inte på något sätt, men kompletteras med en strukturerad utbildning som är likartad för alla doktorander. Kompetensutveckling av personliga och professionella färdigheter i enlighet med riktlinjerna för en IDT (*innovative doctoral training/ ett EU koncept och rekommendationer från Kommissionen*), integreras i Chalmers forskarutbildning idag som stöd för en god karriärutveckling.

Chalmers startade 2012 det obligatoriska kurspaketet Generic & Transferable Skills (GTS) med kurser om kommunikation, ledarskap, nätverkande och nyttiggörande. Utbildningsverksamheten GTS bedrivs med siktet inställt på att bli en allt mer integrerad del av forskarutbildningen eftersom personliga och professionella kompetenser praktiseras och tränas i den dagliga verksamheten "on-the-job/in action". Skriftlig reflektion där deltagaren sätter ord på sina erfarenheter och lärande är ett återkommande moment i kurserna.

Eftersom doktoranderna har olika erfarenheter med sig in i utbildningen, erbjuds inte ett och samma paket av kompetensutveckling till alla individer. Utbildningen utgår istället från individen som med stöd av den obligatoriska kursen "[Karriärplanering – ditt personliga ledarskap](#)", undersöker sina behov och vilja till kompetensutveckling, för att öka förmågan att röra sig i riktning mot sitt personliga karriärmål med forskarutbildningen. Synliggjorda utvecklingsbehov dokumenteras i studieplanen på det sätt doktoranden är bekväm med. GTS kurserna är korta och utformade så att de ska stödja både doktorandens forskarutbildning och den unga forskarens framtida yrkesutveckling, dvs. kurserna ska kunna implementeras direkt i det vardagliga forskningsarbetet för att doktoranden ska få erfarenhet av att använda sina nya kunskaper och fördjupa sina färdigheter genom övning i vardagen. Att kursaktiviteter utgå från doktorandens eget forskningsprojekt i den mån det är möjligt ses som viktigt för motivation och integrering av ny kunskap och erfarenhet.

Intellektuella och sociala färdigheter utvecklas i samspel med omgivningen och genom träning i reflektion över egna lärandet och dess kontext. I en miljö med mycket industrikontakter som sjöfart och marin teknik, är samspelet med näringen stark, men den tvärvetenskapliga miljön gör också att det finns många kontakter med andra akademiska miljöer.

Följaktligen, för att utbilda doktorer med god anställningsbarhet och potential för karriärutveckling, arbetar Chalmers Tekniska Högskola och institutionen för sjöfart och marin teknik sedan många år med att ge doktoranderna många kontaktytor (erfarenheter av olika kontexter/forskningsmiljöer) genom att:

- **bedriva sin forskning i en internationell miljö där olika forskargrupper har kontakt med varandra.** Vid Sjöfart och marin teknik finns mycket samverkan, med forskargrupper vid universitet i Sverige och på andra håll i världen. Sampublicering med forskare och doktorander från olika miljöer är vanlig. Exempel från tidigare doktorander: Francesco Baldi har medförfattare från Linnéuniversitet, University of Bologna, University of Strathclyde och Danmarks Tekniska Universitet (DTU). Hannes Johnson har medförfattare från Copenhagen Business School (CBS) och IVL Svenska Miljöinstitutet och har även samverkat med forskare vid Kühne Logistics University, Hamburg
- **tvärvetenskapliga forskarskolor.** Forskarskolan vid sjöfart och marin teknik är till sin natur tvärvetenskaplig genom de tre inriktningarna, där skeppsbyggnad (beräkningsmekanik och hydrodynamik) återfinns tillsammans med maritim human factors och maritim miljöteknik. Som framgår av sammansättningen av disciplinär bakgrund inom doktorandprojekten så uppstår nätverk mellan olika discipliner på ett naturligt sätt.
- **utbyte av forskarstudenter mellan universitet.** Även här finns exempel från de tidigare doktoranderna, där Francesco Baldi tillbringat en tid vid University of Strathclyde och Hannes Johnson samarbetat med forskare vid Copenhagen Business School. Vi har haft inkommande ”gästdoktorander” från DTU och Linnéuniversitetet, vilket även syns i sampublikationer.
- **deltagande i olika internationella konferenser** och workshops är en naturlig del av forskarutbildningen och konferensdeltagande sker i form av presentationer vid postersessioner eller som plenumpresentationer. Som exempel kommer här listan över de konferenser, workshops och seminarier som Hannes Johnson deltog i under 2013/2014:
 - “Towards understanding energy efficiency in shipping”. Presentation at DNV Nordic Universities workshop, Szczecin. January 2013.
 - Co-arranger and presenter at Lighthouse Eco-Ship Day. February 2013.
 - “Ökad hamneffektivitet = ökad energieffektivitet?” (“Increased port efficiency = increased energy efficiency”). Presentation at Markis (EU Interreg project) workshop on port efficiency. February 2013.
 - Attendance as co-author of a paper during Low Carbon Shipping Conference, London. September 2013.
 - “Sustainability challenges and business in society: the case of maritime energy efficiency” Paper presented at the doctoral student workshop of the 3rd Annual Conference of the Japan Forum of Business and Society (JFBS) on CSR and Corporate Governance, Tokyo, September 2013
 - “Understanding energy management practices in shipping companies – an action research approach.” Lunch presentation at the Kühne Logistics University, Hamburg. February 2014.
 - “Understanding energy management practices in shipping companies”. Presentation during the 1st Swedish Energy Management Research Day, Linköping University. March 2014.
 - Attendance at the Green Ship Technology Conference, March 2014.
 - “Business models and energy efficiency in shipping”. Joint seminar with Associate Professor René Taudal Poulsen, Copenhagen Business School. Chalmers, April, 2014.

- “Energieffektivisering på rederier” (“Energy efficiency in shipping companies”) Presentation at the “Energy Day”, arranged by the Swedish Shipowner’s Association for their members. May 2014.
- Attendance at Ship Efficiency – The Event. London, September 2014.
- Poster presentation at the Sustainability Science Congress, University of Copenhagen, October 2014.
- **hålla populärvetenskapliga presentationer.** För verksamheten inom Sjöfart och marin teknik kommer detta, som framgår på olika ställen i texten, naturligt genom att såväl seniora forskare som doktorander är efterfrågade som presentatörer vid seminarier och event, exempelvis inom den marina plattformen Lighthouse, olika seminarier inom sjöfartsbranschen, vid Vetenskapsfestivalen, Västerhavsveckan, Almedalsveckan med flera tillfällen. Detta innebär att forskarskolans doktorander utan problem och med råge uppfyller obligatoriet. De får under doktorandtiden en god erfarenhet av att kommunicera sin forskning till en bredare publik.

På institutionen finns flera adjungerade professorer som deltar i forskningen, ibland som huvudhandledare, och som bidrar till att stödja doktorander i att se sitt forskningsarbete ur ett externt perspektiv. Adjungerade professorer är disputerade forskare med lång och relevant industrierfarenhet. Institutionen har även en ”professor of the practice” inom området maritim energi/bränslen. Titeln innebär att man har en deltidstjänst vid Chalmers där undervisning är huvudsaklig verksamhet. Professor of the practice är inte forskarutbildad och för att få en sådan professur krävs lång och kvalificerad industrierfarenhet inom området. Även om huvuduppgiften för professor of the practice är undervisning, är denna en ytterligare kontakt med ett kvalificerat yrkesliv.

Uppföljning/resultat

Den tydligaste uppföljningen av effekt av anställningsbarhet och karriärmöjligheter kommer av att se till karriärutvecklingen för de doktorer som utexaminerats inom energisystem. Det är, som nämnts tidigare, två doktorer som examinerats under 2016. Båda har sökt och erhållit prestigefulla medel för fortsatt forskning. Hannes Johnson (numera von Knorring) erhöll medel för tre års forskning hos Energimyndigheten för ett fortsatt forskningsprojekt tillsammans med GRI (Gothenburg Research Institute och Stena Teknik AB) för att studera hur energieffektivisering tas in i konstruktion, upphandling och byggande av nya fartyg. En del av studien är förlagd till University of Tokyo, resten utförs vid GRI/Handelshögskolan i Göteborg. Francesco Baldi sökte och erhöll medel från Energimyndigheten för fortsatt arbete med energisystemmodellering men sökte även Marie Curie Post Doc stipendium för fortsatt arbete vid EPFL i Schweiz. Francesco beviljades båda, och valde att flytta till EPFL för vidare arbete inom energisystemstudier.

Doktorandernas perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och lärprocesser.

B. Utbildningen följs systematiskt upp för att säkerställa att doktorandinflytandet används i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Doktoranders arbete i berednings- och beslutsprocesser

Chalmers doktorander deltar på flera sätt i berednings- och beslutsprocesser och tar aktiv del i arbetet med att utveckla och kvalitetssäkra utbildningen. Det sker exempelvis genom att Doktorandsektionen (DS) årligen väljer representanter till Chalmers olika beslutsfattande organ på central nivå (t.ex. Chalmers Universitetsstyrelse, Forskarutbildningsnämnden (FUN), Arbetsmiljö- och Jämställdhetskommittén och Etik- och oredlighetsnämnden). Från 2017 har DS också representation i FUNs nystartade beredningsteam. Via enskilda möten med vicerektor för forskarutbildning har DS också möjlighet att direkt lyfta viktiga frågor. DS representation bidrar till ett nära samarbete mellan doktorander och ledning som ger möjlighet att tidigt fånga doktorandperspektiven och återkoppla forskarutbildningens besluts- och förändringsarbete. Samtidigt är det centralt att representanterna får möjlighet att göra sin röst hörd under mötena. Det görs exempelvis genom att DS har en egen stående punkt på agendan. Det kan vara svårt för DS att följa upp hur de frågor som diskuterats centralt sedan hanteras på institutionsnivå och i forskarskolorna. Ibland finns oklarheter i hur informationen ska spridas i verksamheten och vem som bär ansvaret att så sker. Här finns ett viktigt förbättringsområde som rymmer både effektivare kommunikation och ökad tydlighet i ansvarsfrågor. Under 2017 genomgår Chalmers en större organisationsförändring som ger en helt ny institutionsstruktur. Institutionen för sjöfart och marin teknik kommer att gå ihop med institutionen för tillämpad mekanik. Denna förändring skapar nya förutsättningar för att adressera och hantera flera av dessa svårigheter.

Institutionen för sjöfart och marin teknik har ett lokalt doktorandråd. Det fångar upp och diskuterar angelägna frågor, sprider information, ser till att doktoranderna är representerade i rätt sammanhang och utgör en viktig länk mellan doktorander och institutionsledning. Sjöfart och marin teknik har få doktorander, totalt ca 25 stycken inklusive industridoktorander och forskarstuderande tekniklektorer, och det är svårt att få ett kontinuerligt över tid aktivt doktorandråd, engagemang i rådet och aktuella frågor beror för mycket på enstaka doktorander som är intresserade, och som anser sig ha tid att driva övergripande frågor. SMT:s doktorander har olika vetenskaplig och kulturell bakgrund, vilket både understryker behovet av aktivt doktorandråd och minskar möjligheten att få engagerade studenter. I praktiken blir doktorandrådet beroende av att det finns doktorander intresserade av att aktivt arbeta i doktorandrådet. SMT försöker stärka arbetet i doktorandrådet, genom att ge stöd så att det kan driva olika aktiviteter, som sociala gemensamma aktiviteter (bergvägsklättring, barbeques).

Doktorander och arbetet med fysisk och psykosocial arbetsmiljö

Chalmers doktorander har samma rättigheter, skydd och möjligheter som övriga anställda. Alla forskarstuderande på institutionen för sjöfart och marin teknik (SMT) är anställda som

doktorander, eller är industridoktorander med annan anställning (SSPA eller SP). Arbetsmiljöarbetet innehåller komponenter som tillgång till företagshälsovård, årliga medarbetarsamtal, medarbetarenkät samt vägledande information på Chalmers intranät. En utmaning ligger i att tydligt särskilja medarbetarsamtalen från doktorandernas årliga studieuppföljningssamtal. Medarbetarenkäten har fått stärkt doktorandperspektiv med hjälp av DS. Detta vidareutvecklas för att enkäten tydligare ska spegla doktorandernas situation. SMT har få doktorander, vilket leder en viss tvekan att besvara enkäten då doktorander upplever att anonymiteten inte kan garanteras. Här behövs ytterligare insatser för att informera om enkäten och hur den fungerar. En ny institutionsstruktur med mer jämnstora institutioner kan också bidra till att förändra detta.

Forskarskolan Sjöfart och marin teknik inkluderar även de fyra som har forskningsämnet energisystem. De får för att kunna brytas ut i diskussionen. Men för hela gruppen gäller att det finns en hög medvetenhet om risken för arbetsrelaterad stress bland doktoranderna och att det kan finnas könsmonster i denna typ av ohälsa. Dock återfinns inte sådana mönster bland doktoranderna under den period utvärderingen avser. Enligt den årliga medarbetarenkäten upplever forskarskolans doktorander jämlikheten som mycket god, den värderas högre än genomsnittet på Chalmers. Det finns för få kvinnliga respondenter för att kunna se eventuella könsskillnader.

Det förekommer att doktorander gör fallstudier ombord på fartyg, det gäller t ex en av de fyra doktoranderna inom området energisystem. Eftersom fartyg ofta är mansdominerade miljöer har forskarskolans ledning erfarenhet av eventuella risker för dålig psykosocial arbetsmiljö i samband med dessa fallstudier från den fartygsförklarade praktiken inom sjöfartsutbildningarna. Det har dock inte förekommit att en doktorand blivit utsatt för någon form av diskriminering eller kränkande särbehandling på fartyg, men det finns en beredskap för att agera om en sådan situation skulle uppstå. Angående doktorandernas medverkan i undervisning är man uppmärksam på att denna ska fördelas på ett sätt som inte särskilt överbelastar någon grupp. Vi ser i dagsläget inga tydliga könsmonster i hur undervisningstiden fördelas.

På **Chalmers nivå** är DS är representerat i Arbetsmiljö- och Jämställdhetskommittén och har också andra aktiviteter som rör arbetsmiljön. Exempelvis har DS skapat informationsseminariet "PhD satisfaction seminar", där frågor gällande arbetsmiljö m.m. diskuteras på institutionerna. De lokala doktorandråden tar sedan frågor vidare till institutionsledningen. Arbetsmiljöfrågor uppmärksammas också på de olika introduktionstillfällen som nya doktorander får, t.ex. obligatorisk Chalmerscentral introduktionsdag, lokala introduktioner och workshops. Det finns doktorander som upplever att det blir för många introduktions-tillfällen, medan andra deltar i aktiviteterna sent i sin utbildning. Det gör att det kan finnas skäl att se över hur introduktion till forskarutbildningen kan ges på bästa sätt. Även Doktorandombudsmannen (DOMB) utgör en del i arbetsmiljöarbetet. Denne rekryteras och anställs direkt av DS styrelse och är oberoende, obunden och neutral. Under sekretess ger DOMB stödjande samtal och rådgivning samt förmedlar kontakter till fackliga organisationer. På doktorandens begäran lyfter DOMB fall till vicerektor/rektorer, skriver rapport och ger förslag på hantering av fall. Kraven om sekretess gör det emellertid svårt att lära av fallen eftersom erfarenheterna enbart kan diskuteras på en övergripande nivå för att undvika att identiteter röjs. Periodvis har DOMB haft hög arbetsbelastning vilket medfört viss väntetid. Samtidigt är det glädjande att de som behöver stöd i ökad utsträckning också vet vart de ska vända sig. Medarbetarenkäten visade dock att inte alla doktorander känner till DOMB. SMT arbetar tillsammans med det lokala doktorandrådet med att sprida kunskap om DOMB:s existens.

Uppföljning

Doktorandernas representation i FUN, de lokala doktorandrådet på institutionen och kursutvärderingar är alla vägar för att samla in synpunkter och återkoppla om kursinnehåll och lärandeprocesser. Synpunkterna används i ett kontinuerligt förbättringsarbete. Vid Chalmers interna utvärderingar av forskarskolorna (som genomförs vart fjärde år) används särskilda doktorandenkäter i syfte att direkt fånga doktoranders synpunkter. Resultaten sammanställs och utgör en viktig del i det sammanlagda bedömningsunderlaget. Utvärderingarna utmynnar i åtgärdslistor och aktiviteter som återkopplas till FUN, DS och forskarskolornas studierektorer.

SMT:s hela forskarskola utvärderades 2012 och man fann två huvudsakliga områden som behövde förbättras. Det ena var studieuppföljningen, det vill säga att studierektorfunktionen inte hade fungerat under en tid, något som har åtgärdats. Det andra var samsyn på avhandlingars kvalitet. Där har också åtgärder satts in genom diskussioner i SMT:s fakultet och införande av förhandsgranskning.

Årliga medarbetarsamtal och medarbetarenkäter används för att följa upp den fysiska och psyko-sociala arbetsmiljön. För **SMT** visar den senaste medarbetarenkäten, som också har ett tillägg bara för doktorander, goda resultat vad gäller handledning och jämlikhet. Också det årliga uppföljningssamtalet med den enskilde doktoranden kan ge indikationer på problem eller missförhållanden. Industridoktorander är inte anställda på Chalmers, men kan i några fall ha sin huvudsakliga arbetsplats på SMT. De kommer inte direkt med i den uppföljande verksamheten vad gäller arbetsmiljön. En av de fyra doktorander som har forskningsämnet energisystem har inledningsvis varit insutridoktorand. Det har dock varit problem med industrins syn på forskarstudier och forskningsuppgift. Doktoranden har nu återgått till att vara anställd på SMT.

När det gäller alumner arbetar **Chalmers** centrala alumniverksamhet delvis mot doktorander. Det bygger emellertid på att doktoranden enskilt registrerar sig i alumninätverket. Chalmers håller också kontakt med alumner på basis av att doktorander återvänder till lärosätet. Exempelvis efter en post.doc-period utomlands eller att de arbetar i företag/näringsliv med vilka Chalmers har gemensamma projekt. På central nivå finns dock inget strukturerat arbete mot alumner i syfte att utvärdera och utveckla forskarutbildningen. För att utveckla Chalmers uppföljnings och kvalitetsarbete finns behov av ett mer sammanhållet arbete med alumner från forskarutbildningen.

På **SMT** finns idag inte något ordnad alumniverksamhet, men en liten volym gör att SMT har en bra uppfattning var doktoranderna hamnar efter dr-examen. Tidigare skapades ett nätverk av de som disputerat inom avdelningen (då institutionen) marin teknik. För institutionen SMT har forskarutbildningen kanaliserats genom det nu avslutade kompetenscentrumet Lighthouse, vilket har skapat ett nätverk av de doktorander som disputerat efter 2005. Det har förstärkt verkan av att alla doktorander ingår i samma forskarskola.

Jämställdhetsperspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.

B. Systematisk uppföljning görs för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande främjar jämställdhet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Institutionen ur ett jämställdhetsperspektiv

Chalmers har påbörjat arbetet med jämställdhetsintegrering, vilket ska vara genomfört inom samtliga verksamheter 2019. Som ett led i jämställdhetsintegreringen görs en rad olika kartläggningar och genomlysningar ur könsperspektiv. Dit hör frågor om fördelning av institutionstjänstgöring och möjlighet att delta på konferenser. Ett särskilt fokus är på frågor om rekryteringar. Utlysta tjänster där sökfältet är enkönat ska utlysas igen och ett aktivt arbete för att få breda sökfält förväntas. Detta är ett led i Chalmers strävanden efter att uppnå de rekryteringsmål som finns uppsatta, både i interna mål och i avtal med staten.

SMT är en liten institution, med en tvärvetenskaplig forskarskola med få doktorander (ca 20). Det får till följd att flera av de lärare doktoranderna möter är externa och har kompetens inom ämnesområden som ibland inte finns företrädna på Chalmers men väl på Göteborgs Universitet. Det är berikande för doktoranderna, som kan få både vetenskapligt djup och domänkunskap, men det bidrar till att det blir en ganska god könsfördelning bland forskarskolans lärare, liksom könsfördelningen bland seniorer internt inom maritim human factors och maritim miljöteknik. Doktoranderna finns inom tre olika områden, varav två har jämn könsfördelning (sjöfartsteknik och maritim miljövetenskap) och ett är mansdominerat (skeppsteknik). SMT strävar efter en jämn könsfördelning också vid rekrytering. Det innebär normalt att man använder en aktiv sökprocess för att identifiera kandidater till en tjänst. Vid en av de senaste externa rekryteringarna, en professur i maritim human factors, anlätades en konsult för en aktiv sökprocess där flera kvinnor kontaktades men där till slut ingen kvinna sökte.

Inom forskarskolan finns en hög medvetenhet om risken för arbetsrelaterad stress bland doktoranderna och att det kan finnas könsmonster i denna typ av ohälsa. Dock återfinns inte sådana mönster bland doktoranderna under den period utvärderingen avser. Angående doktorandernas medverkan i undervisning är man uppmärksam på att denna ska fördelas på ett sätt som inte särskilt överbelastar någon grupp. Det finns i nuläget inga tydliga könsmonster i hur undervisningstiden fördelas. Enligt den årliga medarbetarenkäten upplever doktoranderna på SMT jämlikheten som mycket god, den värderas högre än genomsnittet på Chalmers. Det finns för få kvinnliga respondenter för att kunna se eventuella könsskillnader. Senaste anställda tekniklektor är däremot en kvinna.

Uppföljning

I **Chalmers** årliga medarbetarenkäten ställs frågor där både psykosocial och fysisk arbetsmiljö utvärderas. Resultatet går att dela upp på kön och befattning. Där finns en rad frågor som riktas till doktoranderna om hur de upplever att handledningen fungerar och om de har de resurser de behöver för att kunna bedriva sina studier på ett framgångsrikt sätt. Här ställs också en rad frågor om jämställdhet och jämlikhet. Främst enkät och medarbetarsamtal är de systematiska

verktyg som används för att identifiera problem och sedan följa upp att vidtagna åtgärder har haft effekt. Generellt upplevs jämlikheten vara god på Chalmers och doktoranderna ligger något över genomsnittet för övrig personal. Manliga doktorander är något mer nöjda än kvinnor. De som svarar att de är mindre nöjda med jämlikheten anger kön som främsta anledning. Ofta avses att den aktuella miljön är kvantitativt ojämnställd. För att få fördjupad kunskap om situationen för doktorander i en kvantitativt ojämnställd miljö genomfördes 2016 en kvalitativ intervjustudie med ett urval doktorander och handledare. Studien resulterade i att några områden identifierades där förändringar ska genomföras för att förbättra doktorandernas arbetsmiljö, bland annat angav doktorander oavsett kön att det var viktigt att hitta sätt att hantera stress och utveckla en akademisk identitet.

För doktorander på **SMT** har resultatet från medarbetarenkäten diskuterats på sidan 24. Man kan notera att det var för få kvinnliga doktorander som svarade för att deras svar skulle presenteras kunna presenteras.